

Penetapan Kadar Fenol Total *Ekstrak Etil Asetat dan Fraksi Dichloromethan-Etil Asetat Kulit Batang Mundu (Garcinia dulcis. Kurz)*

Determination of Total Acetate Extracts Phenol Content and Dichloromethane-Ethyl Acetate Fraction of *Mundu (Garcinia dulcis. Kurz)* Stem Bark

Mamik Ponco Rahayu dan Lucia Vita Inanda
Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi
Jl Letjend Sutoyo , Mojosongo Surakarta
email: pi_er@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tanaman mundu merupakan salah satu genus *garcinia* yang potensial sebagai antimalaria. Berdasarkan penelitian sebelumnya fraksi *diclormetan-etilasetat* kulit batang mundu mempunyai aktivitas antiplasmodium dengan kandungan metabolitnya flavonoid, xanton dan fenol (Rahman et al. 2012). Penelitian ini bertujuan untuk menetapkan kadar fenolik total pada ekstrak dan fraksi kulit batang mundu (*Garcinia dulcis. Kurz*). Kulit batang mundu di ekstraksi dengan metode maserasi bertingkat dengan pelarut *n*-heksan dan etil-asetat dan dilakukan fraksinasi menggunakan seperangkat alat kromatografi kolom vakum untuk ekstrak etil asetat kulit batang mundu. Fraksi *diclormetan – etil asetat* terdiri dari eluen penyusun *n*-heksana-diklorometana-etil asetat. Kadar fenolik total ditetapkan menggunakan metode Spektrofotometri visibel dengan pereaksi Folin Ciocalteu. Prinsip dari metode ini adalah terbentuknya senyawa kompleks berwarna biru dari fosfomolibdat-fosfotungstat yang direduksi senyawa fenolik dalam suasana basa yang dapat diukur secara spektrofotometri. Sebagai pembanding digunakan asam galat. Dari hasil penelitian, diperoleh kadar fenol pada ekstrak etil-asetat kulit batang mundu adalah 1,4998 mgGAE/100mg, fraksi diklorometana-etil asetat 0,5545 mgGAE/100mg. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak etil-asetat memiliki kadar fenol total yang lebih tinggi dibandingkan dengan fraksi *dichloromethan-etil asetat* kulit batang mundu.

Kata kunci: kadar fenolik total, kulit batang mundu, spektrofotometer Uv-Vis, fraksi *diclormetan-metanol*

ABSTRACT

Mundu plant is one of the *Garcinia* genres potential as antimalarial. Based on previous research, fraction of Mundu bark *dichloromethane-ethylacetate* contains antiplasmodium activity with the content of flavonoid metabolites, xanton and phenol (Rahman et al., 2012). This study aims to establish the total phenolic content of the extracts and fractions of Mundu stem bark (*Garcinia dulcis. Kurz*). Mundu stem bark is extracted by moderation of maceration with solvent of *n*-hexane and ethyl acetate and it is carried out the fractionation using a set of tools for the vacuum column chromatography for ethyl acetate extract of Mundu stem bark. *Dichloromethane Fraction - ethyl acetate* consist of constituent eluent of *n*-hexane-*dichloromethane-ethyl acetate*. Total of phenolic content is determined using visible spectrophotometry method with reagent of Folin Ciocalteu. The principle of this method is the formation of phenolic compounds under alkaline conditions that can be measured by spectrophotometry. Gallic acid is used as a comparison. From the research results, it is obtained phenol content in the extract of Mundu stem bark ethyl-acetate is of 1.4998 mgGAE/100mg, *dichloromethane-ethyl acetate* fraction is of 0.5545 mgGAE/100mg. It can be concluded that the ethyl-acetate extract contains a total phenol content higher than fraction of Mundu stem bark *dichloromethane-ethyl acetate*.

Key words: total phenolic content, mundu stem bark, spektrofotometer Uv-Vis, *diclormetan-metanol* fraction

PENDAHULUAN

Xanton merupakan senyawa keton siklik polifenol dengan rumus molekul $C_{15}H_8O_2$. Struktur dasar xanton terdiri dari tiga benzena dengan satu benzena di tengahnya yang merupakan keton. Senyawa xanton memiliki aktivitas biologis dan farmakologis sebagai sitotoksik, anti-fungal, antimikrobal, antioksidan, antimalaria,

antiinflamasi, dan aktivitas anti-HIV (Merzaet et al., 2004). Xanton salah satu metabolit sekunder dari tumbuhan yang termasuk fenol dan memiliki gugus hidroksi (OH) (Sukamat et al., 2006). Fenol adalah senyawa dengan suatu gugus OH yang terikat pada cincin aromatik (Fessenden dan Fessenden, 1982). Fenolik merupakan metabolit sekunder yang tersebar dalam tumbuhan.

Senyawa fenolik dalam tumbuhan dapat berupa fenol sederhana, antraquinon, asam fenolat, kumarin, flavonoid, ligin dan tanin (Harborne, 1987). Senyawa fenolik telah diketahui memiliki efek biologis seperti aktivitas antioksidan melalui mekanisme sebagai pereduksi, penangkap radikal bebas, pengkkelat logam, peredam terbentuknya oksigen singlet serta pendonor elektron. Senyawa fenol bisa berfungsi sebagai antioksidan karena kemampuannya meniadakan radikal-radikal bebas dan radikal peroksidasehingga efektif dalam menghambat oksidasi lipida (Kinsella *et al.*, 1993).

Tumbuhan pada spesies *Garcinia* diketahui kaya akan kandungan senyawa xanton yang mempunyai aktivitas biologis dan farmakologis yang beragam seperti sitotoksik, antifungal, antimikrobia, antioksidan, antimalaria, anti-inflamasi, dan aktivitas anti-HIV (Merza *et al.*, 2004; Lannang *et al.* 2005; Sukamat & Ersam, 2006). Pemisahan ekstrak etil asetat dari kayu batang mundu dengan berbagai metode seperti partisi, kromatografi dan kristalisasi menghasilkan dua senyawa xanton yaitu 1,3,4,5,8-pentahidroksixanton dan 1,4,5,8- tetrahidroksixanton. Senyawa 1,3,4,5,8-pentahidroksixanton berupa padatan kuning dengan titik leleh pada suhu 231-232°C. Uji kualitatif dengan pereaksi FeCl₃ dalam metanol memberikan warna hijau tua yang menunjukkan adanya senyawa fenolat (Sukamat & Ersam, 2006). Ekstrak etanol kulit batang mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz) mengandung xanton, yaitu 1,7-dihydroxyxanton, 12b-hidroksi-des-D-garcigerrinA, 1-O-methyl-symphoxanton, symphoxanton dan garciniaxanton menghambat pertumbuhan parasit malaria, *Plasmodium falciparum* (Likhtiwitayawuid *et al.*, 1998). Hasil analisis secara fitokimia dengan KLT, fraksikulit batang mundu (*Garcinia dulcis* (Roxb.) Kurz) mengandung golongan kimia terpenoid, flavonoid, xanton dan alkaloid (Gumala *et al.*, 2012) dan fraksi V mengandung golongan kimia xanton, tanin dan flavonoid (Rahman *et al.*, 2012). Biji, kulit batang dan daun *Garcinia dulcis* mengandung flavonoida, saponin, tanin dan xanton (Anonim 2000).

Ekstrak etanol *Garcinia dulcis* Kurz juga mempunyai aktivitas sebagai antiplasmodium (Likhtiwitayawuid, 1998). Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan Rahman *et al.*, (2012) terhadap kulit batang mundu untuk ekstrak dan fraksi diklorometan – metanol mempunyai aktivitas sebagai antimalarial.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan kandungan total fenolik dengan metode Folin-Ciocalteu terhadap ekstrak dan fraksi diklorometan-etil asetat kulit batang mundu yang sudah diteliti sebagai anti malaria. Prinsipnya adalah reaksi oksidasi dan reduksi kolorimetrik untuk mengukur semua senyawa fenolik dalam sampel uji. Pereaksi ini mengoksidasi fenolat (garam alkali), mereduksi asam heteropoli menjadi suatu kompleks molibdenum-tungsten (Folin dan Ciocalteu, 1944). Pada kenyataannya reagen ini mengandung rangkaian polimerik yang memiliki bentukan umum dengan pusat unit tetrahedral fosfat (PO₄)³⁻ yang dikelilingi oleh beberapa unit oktahedral asam-oksi molibdenum. Struktur tungsten dapat dengan bebas bersubstitusi dengan molibdenum. Selama reaksi berlangsung, gugus fenolik-hidroksil bereaksi dengan pereaksi Folin-Ciocalteu, membentuk kompleks fosfotungstat-fosfomolibdat berwarna biru dengan struktur yang belum diketahui dan dapat dideteksi dengan spektrofotometer. Warna biru yang terbentuk akan semakin pekat setara dengan konsentrasi ion fenolat yang terbentuk, artinya semakin besar konsentrasi senyawa fenolik maka semakin banyak ion fenolat yang akan mereduksi asam heteropoli sehingga warna biru yang dihasilkan semakin pekat (Singleton, 1965).

METODE PENELITIAN

1. Pembuatan serbuk dan penentuan kadar air kulit batang mundu

Serbuk kulit batang mundu yang sudah keringkan dengan oven 40°C, dibuat serbuk kemudian diayak dengan ayakan no 60 dan ditimbang dengan timbangan analitik kemudian serbuk yang didapat ditentukan kadar airnya dengan menggunakan alat *moisture balance* sampai kadar

airnya diantara 5 – 10% (semakin kecil kadar air semakin baik) kemudian disimpan dalam wadah kering dan tertutup rapat.

2. Pembuatan ekstrak etil asetat serbuk kulit batang mundu

Serbuk kulit batang mundu ditimbang 800 gram dan dimasukkan ke dalam botol coklat. Dengan perbandingan 10 bagian sampel: 75 bagian *n*-heksana: 15 bagian pembilas *n*-heksana (800g serbuk batang mundu: 6L *n*-heksana: 1200 ml pembilas *n*-heksana), didiamkan selama 5 hari dengan pengocokan 3x sehari. Setelah 5 hari, maserat disaring dan dipekatkan dengan evaporator suhu 40°C. Pelarut yang masih tertinggal kemudian diuapkan di oven suhu 40°C sampai bebas pelarut kemudian dituang dalam wadah sebagai ekstrak *n*-heksana. Serbuknya setelah kering ditimbang dan dimasukan ke dalam botol coklat ditambahkan ke dalam etil asetat, dengan perbandingan 10 bagian sampel: 75 bagian etil asetat: 15 bagian pembilas etil asetat didiamkan selama 5 hari, maserat disaring dan dipekatkan dengan evaporator suhu 40-50°C. Pelarut yang masih tertinggal kemudian diuapkan di oven suhu 40°C sampai bebas pelarut kemudian dituang dalam wadah dan ditimbang sebagai ekstrak etil asetat (Rahayu *et al.*, 2012).

3. Hasil fraksinasi dari ekstrak etil asetat kulit batang mundu

Fraksinasi untuk ekstrak etil asetat kulit batang mundu menggunakan seperangkat alat kromatografi kolom vakum dielusi dengan pelarut yang polaritasnya semakin meningkat secara gradien yaitu *n* heksan-diklorometan-etilasetat-metanol. Masing-masing fraksi ditampung dalam sebuah botol sebagai hasil fraksinasi (Rahman *et al.*, 2012). Dari hasil penggolongan Fraksi I-VI, yang digunakan dalam penetapan kadar fenol adalah fraksi V dengan penyusun eluen diklorometana – etil asetat.

4. Penetapan panjang gelombang maksimum

Pembuatan larutan standar dari bahan baku pembanding asam galat dengan cara ditimbang

secara seksama 0,25 g serbuk baku pembanding larutan asam galat, kemudian dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml dan ditambahkan aquades sampai tanda batas dan dipipet 3 ml dimasukkan ke dalam labu takar 50 ml dan ditambah aquades sampai tanda batas, dipipet 1 ml dimasukkan ke dalam labu takar 10 ml dan ditambah larutan dicampurkan 1 mL reagen Folin-Ciocalteu, didiamkan selama 8 menit, ditambah 1 mL larutan Na₂CO₃ dikocok sampai homogen, dan didiamkan selama 2 jam pada suhu kamar.

Dibuat larutan standar dari baku pembanding asam galat dengan konsentrasi 300 ppm dan diukur serapannya dengan spektrofotometer uv pada panjang gelombang 620-670 nm dengan interval 2 nm, kemudian ditentukan panjang gelombang serapan maksimum.

5. Pembuatan kurva kalibrasi asam galat

Pada penelitian ini untuk menentukan kadar senyawa fenol total pada sampel digunakan asam galat sebagai larutan standar dengan konsentrasi 0, 100, 200, 300, 400 dan 500 mg/ml. Digunakan asam galat sebagai larutan standar karena asam galat merupakan salah satu antioksidan alami dan stabil serta relatif murah dibandingkan lainnya. Asam galat termasuk dalam senyawa fenolik dan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat (Lee *et al.*, 2003).

Senyawa fenolik merupakan suatu antioksidan yang dapat berperan sebagai penangkap radikal bebas (Shahidi dan Wanasundara, 1992). Banyaknya senyawa fenol dalam sampel ditentukan dengan metode Folin-Ciocalteu. Metode Folin-Ciocalteu merupakan salah satu metode termudah untuk mengukur aktivitas antioksidan. Pada penelitian ini, pada saat asam galat direaksikan dengan reagen Folin-Ciocalteu dihasilkan larutan berwarna kuning kehijauan, setelah ditambahkan dengan larutan Na₂CO₃ baru dihasilkan larutan kompleks berwarna biru. Semakin tinggi konsentrasi asam galat yang digunakan, maka warna biru yang dihasilkan akan semakin pekat. Hal ini sesuai dengan ketentuan, bahwa adanya inti aromatis pada senyawa fenol dapat mereduksi fosfomolibdat fosfotungstat menjadi

molibdenum yang berwarna biru (Lee *et al.*, 2003)

Langkah analisis kadar fenolat total meliputi pembuatan kurva kalibrasi dan analisis fenolat total. Larutan standar asam galat (5mg/mL) dibuat dengan menimbang 0,25 g asam galat, ditambah 5 mL metanol dan ditambahkan aquabidest sampai 50 mL, sehingga diperoleh konsentrasi 5 mg/mL. Dari larutan induk dipipet 1, 2, 3, 4, 5 mL dan diencerkan dengan aquades sampai volume 50 mL, sehingga dihasilkan dengan konsentrasi 0, 100, 200, 300, 400, dan 500 ppm asam galat. Dari masing-masing konsentrasi dipipet 0,1 mL ditambah 7,9 mL aquades. Terhadap masing-masing larutan dicampurkan 1 mL reagen Folin-Ciocalteu, didiamkan selama 8 menit, ditambah 1 mL larutan Na_2CO_3 20% dikocok sampai homogen, dan didiamkan selama 2 jam pada suhu kamar. Masing-masing larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 640 nm, dan dibuat kurva kalibrasinya yang merupakan hubungan antara konsentrasi asam galat (mg/L) dengan absorbansi (Andayani *et al.*, 2008).

6. Penentuan kadar total fenol pada sampel

Ditimbang 20 mg ekstrak etil asetat dan fraksi kemudian dilarutkan sampai 10 ml dengan metanol : air (1 : 1). Dipipet 2 ml larutan ekstrak dan ditambahkan 6 ml aquadest tambahkan 1 ml reagen Folin – Ciocalteu kocok. Didiamkan selama 8 menit kemudian ditambahkan 1 ml Na_2CO_3 20 % kedalam campuran, didiamkan larutan selama 2 jam pada suhu kamar. Diukur serapannya dengan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang serapan maksimum 640 nm yang akan memberikan kompleks biru. Dilakukan 3 kali pengulangan sehingga kadar fenol yang diperoleh hasilnya didapat sebagai mg ekuivalen asam galat/g sampel.

7. Analisis data

Data yang diperoleh kemudian diolah dengan program computer SPSS 21 for Windows. Kadar total fenol ditentukan dengan menghitung absorbansi sediaan uji dengan pereaksi Folin-Ciocalteu, kemudian hasil dari absorbansi ini

diplotkan dengan kurva standar total fenol dari asam galat standar. Kadar total fenol ekstrak etil asetat dan fraksi diklorometana-etil asetat kulit batang munda dianalisis menggunakan dengan metode *independent sampel t-test*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Determinasi tanaman

Determinasi tanaman munda (*Garcinia dulcis. Kurz*) dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Setia Budi Surakarta. Hasil determinasi tanaman Munda sudah sesuai dengan pustaka yang ada dan dapat dipastikan bahwa tanaman yang digunakan untuk penelitian tersebut adalah tanaman munda (*Garcinia dulcis. kurz*).

Rendemen dan Kadar Air

Kulit batang munda basah sebanyak 4720 gram, dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C hingga benar – benar kering. Kemudian dibuat serbuk dan diperoleh bobot kering serbuk kulit batang munda sebanyak 3400 gram. Rendemen serbuk kering terhadap bobot basah adalah 72,033. Rata – rata susut pengeringan dari serbuk kulit batang munda adalah 7,33%. Perhitungan ini dilakukan menggunakan alat *moisture balance*. Dari hasil tersebut, kadar air serbuk kulit batang munda memenuhi syarat dimana kadar air suatu serbuk simplisia tidak boleh lebih dari 10% (Depkes, 2006).

Pembuatan ekstrak etil asetat serbuk kulit batang munda

Serbuk kulit batang munda ditimbang 800 gram dan dimasukkan ke dalam botol coklat. Dengan perbandingan 10 bagian sampel: 75 bagian *n*-heksana: 15 bagian pembilas *n*-heksana (800g serbuk batang munda: 6L *n*-heksana : 1200ml pembilas *n*-heksana), didiamkan selama 5 hari dengan pengocokan 3x sehari. Setelah 5 hari, maserat disaring dan dipekatkan dengan evaporator suhu 40°C. Pelarut yang masih tertinggal kemudian diuapkan di oven suhu 40°C sampai bebas pelarut kemudian dituang dalam wadah sebagai ekstrak *n*-heksana. Ampas sisa dari hasil maserasi-*n*-heksana sejumlah 792,157g dimasukkan

ke dalam botol coklat, ditambahkan etil asetat diamkan selama 5 hari pada suhu 15-20°C, maserat disaring dan dipekatkan dengan evaporator suhu 40°-50°C. Pelarut yang masih tertinggal kemudian diuapkan di oven suhu 40°C sampai bebas pelarut kemudian dituang dalam wadah dan ditimbang sebagai ekstrak etil asetat. Fraksinasi menggunakan seperangkat alat kromatografi kolom vakum untuk ekstrak etil asetat kulit batang munda menghasilkan fraksi V dengan penyusun eluen diklorometana – etil asetat (Rahman *et al.*, 2012).

Penentuan Kandungan Fenolik Total

Penetapan panjang gelombang maksimum.

Untuk memilih panjang gelombang maksimal, dilakukan dengan membuat kurva hubungan antara absorbansi dengan panjang gelombang dari suatu larutan baku pada konsentrasi tertentu (Gandjar dan Rohman, 2007). Pengertian λ maks adalah panjang gelombang suatu larutan dimana larutan tersebut memberikan serapan terbesar. Cara menentukan λ maks adalah dengan melakukan pembacaan serapan pada berbagai panjang gelombang dan serapan terbesar pada λ tertentu tersebut digunakan sebagai λ maks (Mulja dan Suharman, 1995). Berdasarkan kurva serapan pada Gambar 2 maka diperoleh panjang gelombang maksimum sebesar 640 nm.

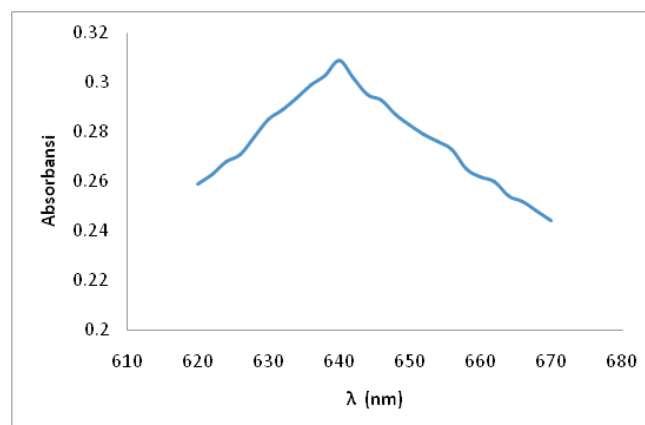
Pengukuran absorbansi standar asam galat

Pada penelitian ini untuk menentukan kadar senyawa fenol total pada sampel digunakan asam galat sebagai larutan standar dengan konsentrasi

0, 100, 200, 300, 400 dan 500 mg/ml. Digunakan asam galat sebagai larutan standar karena asam galat merupakan salah satu antioksidan alami dan stabil serta relatif murah dibandingkan lainnya. Asam galat termasuk dalam senyawa fenolik dan memiliki aktivitas antioksidan yang kuat (Lee *et al.*, 2003).

Senyawa fenolik merupakan suatu antioksidan yang dapat berperan sebagai penangkap radikal bebas (Shahidi dan Wanasundara, 1992). Banyaknya senyawa fenol dalam sampel ditentukan dengan metode Folin-Ciocalteu. Metode Folin-Ciocalteu merupakan salah satu metode termudah untuk mengukur aktivitas antioksidan. Pada penelitian ini, Pada saat asam galat direaksikan dengan reagen Folin-Ciocalteu dihasilkan larutan berwarna kuning kehijauan, setelah ditambahkan dengan larutan Na_2CO_3 baru dihasilkan larutan kompleks berwarna biru. Semakin tinggi konsentrasi asam galat yang digunakan, maka warna biru yang dihasilkan akan semakin pekat. Hal ini sesuai dengan ketentuan, bahwa adanya inti aromatis pada senyawa fenol dapat mereduksi fosfomolibdat fosfotungstat menjadi molibdenum yang berwarna biru (Lee *et al.*, 2003).

Langkah analisis kadar fenolat total meliputi pembuatan kurva kalibrasi dan analisis fenolat total. Larutan standar asam galat (5mg/mL) dibuat dengan menimbang 0,25 g asam galat, ditambah 5 mL metanol dan ditambahkan aquabidest sampai 50 mL, sehingga diperoleh konsentrasi 5 mg/mL. Dari larutan induk dipipet 1, 2, 3, 4, 5 mL dan diencerkan dengan aquades sampai volume 50 mL, sehingga dihasilkan



Gambar 1. Kurva serapan panjang gelombang maksimum

dengan konsentrasi 0, 100, 200, 300, 400, dan 500 ppm asam galat. Dari masing-masing konsentrasi dipipet 0,1 mL ditambah 7,9 mL aquades. Terhadap masing-masing larutan dicampurkan 1 mL reagen Folin-Ciocalteu, didiamkan selama 8 menit, ditambah 1 mL larutan Na_2CO_3 dikocok sampai homogen, dan didiamkan selama 2 jam pada suhu kamar. Masing-masing larutan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum 640 nm, dan dibuat kurva kalibrasinya yang merupakan hubungan antara konsentrasi asam galat (GAE/mg) dengan absorbansi (Andayani *et al.*, 2008)

Berdasarkan hasil pengukuran di atas, dapat dibuat kurva kalibrasi antara absorbansi dengan konsentrasi. Pembuatan kurva kalibrasi ini berguna untuk membantu menentukan kadar fenol total dalam sampel melalui persamaan regresi dari kurva kalibrasi. Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa absorbansi berbanding lurus dengan konsentrasi yang mengikuti persamaan regresi linier. Dari pemeriksaan larutan standar asam galat didapat kurva kalibrasi dengan persamaan regresi $Y = 0,0383x + 0,000855$ dan harga koefisien korelasi (r) sebesar 0,977. Nilai (r) yang mendekati 1 membuktikan bahwa persamaan regresi tersebut adalah linier (gambar 2). Kurva kalibrasi

asam galat dalam reagen Folin – Ciocalteu pada panjang gelombang 640 nm. Persamaan di atas digunakan sebagai standar pada pengukuran senyawa fenol total ekstrak etil asetat dan fraksi etil asetat.

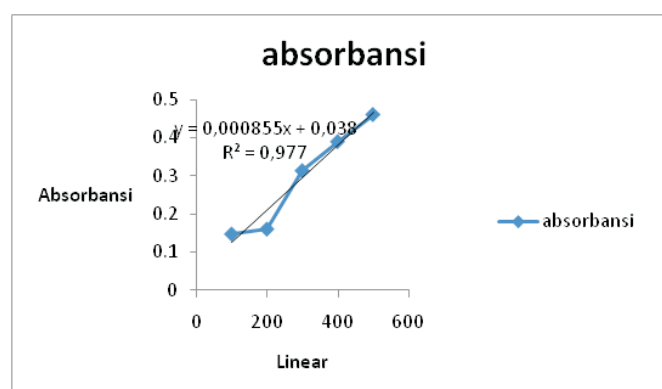
Hasil Penetapan Kadar Kandungan Fenol Total

Pada analisa fenol sampel, ketika sampel direaksikan dengan akuades dan reagen Folin-Ciocalteu warna yang dihasilkan untuk masing-masing sampel berwarna hijau masing-masing sampel. Setelah ditambahkan dengan Na_2CO_3 20% warna yang dihasilkan berubah menjadi berwarna hijau kebiruan untuk keseluruhan sampel. Absorbansi diukur dengan menggunakan spektrofotometer UV-VIS. Konsentrasi larutan sampel dapat ditentukan dengan menggunakan kurva kalibrasi dengan mengukur nilai absorbansi pada pengukuran masing-masing sampel yang dihitung dengan menggunakan persamaan regresi linear dari kurva konsentrasi standar dengan absorbansi standar dengan persamaan. Hasil yang diperoleh kemudian diperhitungkan dengan faktor pengenceran sehingga diperoleh konsentrasi fenol yang terdapat pada ekstrak dan fraksi diklorometana etil asetat.

Kandungan fenolat total dalam tumbuhan

Tabel 1. Nilai absorbansi standar asam galat

Sampel	Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
Asam Galat	100	0,148
	200	0,161
	300	0,314
	400	0,390
	500	0,461



Gambar 2. Kurva Standar Asam Galat

Tabel 2. Hasil kadar fenol total dalam ekstrak etil asetat dan fraksi diklorometana-etil asetat kulit batang mundu

Sampel	Absorbansi	Kadar(ppm)	Hasil Kadar Fenol mgGAE/Mg	Hasil Kadar Fenol Total (mgGAE/100mg)
Ekstrak Etil Asetat	0,296	3,144035	1,50702	1,4998
	0,286	2,897076	1,44854	
	0,287	2,908772	1,45439	
Fraksi diklorometan – etil asetat	0,226	2,195322	0,54883	0,5545
	0,228	2,218713	0,55478	
	0,230	2,242105	0,56053	

dinyatakan dalam GAE (*gallic acid equivalent*) yaitu jumlah kesetaraan milligram asam galat dalam 1 gram sampel. Hasil dari penentuan kandungan senyawa fenolat, diketahui bahwa ekstrak etil asetat memiliki kandungan yang lebih tinggi dari fraksi diklorometana – etil asetat. Berdasarkan persamaan yang telah didapatkan, dapat diketahui nilai x atau kandungan fenol total ekstrak dan fraksi etil asetat ekuivalen asam galat dengan memasukkan nilai absorbansi sampel. Dari hasil penelitian, diperoleh kadar fenol pada ekstrak etil asetat kulit batang mundu adalah 1,4998 mgGAE/100mg, fraksi etil asetat 0,5545 mgGAE/100mg. Dapat dilihat bahwa ekstrak etil asetat memiliki kadar fenol total yang lebih tinggi dibandingkan dengan fraksi etil asetat.

Kandungan fenolik total pada masing-masing ekstrak etil asetat kulit batang mundu memiliki total senyawa fenolik yang paling tinggi yaitu 1,4998 mgGAE/100mg, sedangkan fenolik total pada fraksi diklorometan-etil asetat 0,5545 mgGAE/100mg. Dikarenakan ekstrak etil asetat merupakan pelarut semi polar sehingga kelarutannya senyawa fenol paling tinggi dalam pelarut semi polar selain itu masih banyak komponen komponen yang terkandung dalam ekstrak dibandingkan fraksi yang sudah melalui pemisahan pelarut dengan berbagai polaritas. Perbedaan tingkat kepolaran pelarut menentukan struktur dan jenis senyawa fenolik yang terekstrak sehingga senyawa tertentu akan terekstrak secara spesifik pada tiap pelarut yang digunakan. Tingginya total polifenol pada pelarut etil asetat diduga adanya golongan polifenol yang memiliki sifat polaritas yang sama dengan pelarut etil asetat seperti xanton dan flavonoid. Hasil uji fitokimia didapatkan bahwa kulit batang mundu

positif mengandung flavonoid, alkaloid, saponin dan fenol. Fraksi diklorometana – etil asetat lebih kecil kadar fenol totalnya karena senyawa fenolik yang berada pada fraksi telah melalui pemisahan oleh pelarut semi polar yang lain. Kedua hasil uji kuantitatif tersebut kemudian dianalisis menggunakan dengan metode *independent sampel t-test*. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada perbedaan yang nyata antara kandungan fenol ekstrak etil asetat dan kandungan fenol fraksi diklorometan-etil asetat. Dari hasil uji analisis tersebut menunjukkan bahwa nilai sig 0,000 sehingga terdapat perbedaan yang nyata kandungan fenol total antara ekstrak etil asetat kulit batang mundu dan fraksi diklorometan-etil asetat kulit batang mundu.

DAFTAR PUSTAKA

- Andayani R L Yovita, & Maimunah. 2008. Penentuan aktivitas antioksidan, kadar fenolat total dan likopen pada buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L). *Sains dan Teknologi Farmasi*, 13(1): 31-37.
- Anonim. 2000a. *Inventaris Tanaman Indonesia Obat Indonesia*. Jilid I. Departemen Kesehatan dan Kesejahteraan Sosial Republik Indonesia Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. Jakarta. Hal. 119, 120.
- Anonim. 2000b. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta : Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan. Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Depkes RI., 2006. *Pedoman Penatalaksanaan Kasus Malaria di Indonesia*. Jakarta: Direktorat Jendral Pengendalian Penyakit dan Penyehatan lingkungan Grieve M. *A Modern herbal*, Depkes RI. 2008. *Pedoman Penatalaksanaan Kasus Malaria Di Indonesia*. Jakarta: DEPKES RI. hlm 3,6.
- Ersam, T. dan Fatmawati, S. (2002) Isolasi senyawa santon dari ekstrak methanol kulit batang *Garcinia balica* Miq., *Prosiding Seminar Nasional Kimia V (ITS Surabaya)*, 26 Agustus, 275 – 280
- Fessenden dan Fessenden, 1982. *Kimia Organik Edisi ketiga Aloysius Hadyana Pudjaatmaka*, penerjemah. Jakarta: Erlangga. hal 436-438.
- Folin O, Ciocalteu V. 1944. On Tyrosine and Tryptophane Determinations in Proteins. *Jour. Bio. Chem.*, 73 : 627-650.
- Gumala SI, Widodo GP, Rahayu MP. 2012. uji aktivitas antiplasmodium sub-fraksin-heksana-diklorometana dari

- ekstrak etil asetat kulit batang mundu (*Garcinia dulcis* Kurz) secara *in vitro* [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi
- Gunawan D, Mulyani S. 2004. *Ilmu Obat Alam (Farmakognosi) Jilid 1*. Jakarta: Penebar swadaya.
- Harborne. 1987. *Metode Fitokimia, Penuntun Cara Modern Menganalisa Tumbuhan*,
- Kinsella JE *et al.* 1993. Possible Mechanisms For The Protective Role Of Antioxidants In Wine And Fruits Juices. *J. Agric. Food Technol.* 4:85-89.
- Kementrian Kesehatan RI. 2011. *Epidemiologi Malaria di Indonesia*. Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan Triwulan I. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan : 1-3.
- Lannang, A.M., Komguem, J., Ngninzeko, F.N., Tangmouo, J.G., Lontsi, D., Ajaz, A., Choudhary, M.I., Ranjit, R., Devkota, K.P., Sodengam, B.L. (2005) Bangangxanthone A and B, two xanthenes from the Stem bark of *Garcinia poliantha* Oliv., *Phytochemistry*, 66, 2351-2355 .
- Lee KI 2003. Cocoa Has More Phenolic Phytochemical and Higher Antioxidant Capacity than Teas and Red Wine. *J. Agric. Food Chem* 51:7292-7295
- Merza, J., Aumond, M.C., Rondeau, D., Dumontet, V., Ray, A.M.L., Seraphin, D., Richomme, P. (2004) Prenylated Xanthenes and Tocotrienols from *Garcinia virgata*, *Phytochemistry*, 65, 2915-2920.
- Rahman A, Widodo GP, Rahayu MP. 2012. isolasi dan uji aktivitas antiplasmodium fraksi V dan VII n-heksanaa-diklorometana-metanol ekstrak etil asetat kulit batang mundu (*Garcinia dulcis* Kurz) Secara *in vitro* [Skripsi]. Surakarta: Fakultas Farmasi, Universitas Setia Budi.
- Singleton VL, 1965. Colorimetry of total phenolics with phosphomolybdic-phosphotungstic acid reagents. *Am J Enol Vitic*, 16: 144-158.
- Sukamat, Ersam, T. 2006. Dua Senyawa Xanton dari Kayu Batang Mundu *Garcinia dulcis* (Roxb) Kurz sebagai Antioksidan. Seminar Nasional kimia VIII (ITS Surabaya), 8 Agustus.
- Shanmugasundaram P, Venkataraman S. 2006. Hepatoprotective and antioxidant effect of *Hygrophila auriculata* (K. Schum) Heine Acanthaceae root extract. *Journal of Ethnopharmacology* 104:124-128
- Widodo, G. P., dan Rahayu, M. P. (2010). Aktivitas Antimalaria Ekstrak Etil Asetat Kulit Batang Mundu (*Garcinia dulcis* Kurz). *Majalah Farmasi Indonesia*, 21(4).